



(19) Országkód

HU**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG****MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszám: P 94 02833

(22) A bejelentés napja: 1994. 10. 03.

(30) Elsőbbségi adatok:
P 43 34 289.2 1993. 10. 08. DE

(40) A közzététel napja: 1995. 07. 28.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1998. 09. 28.

(11) Lajstromszám:

215 138 B(51) Int. Cl.⁶**H 04 L 25/08****H 04 L 12/28**

(72) Feltaláló:

Fritz, Wolfgang, Hannover (DE)

(73) Szabadalmaz:

KE Kommunikations-Elektronik GmbH und Co.,
Hannover (DE)

(74) Képviselő:

S. B. G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi
Iroda, Budapest

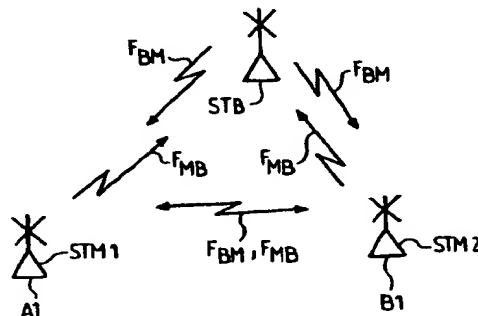
(54)

Kapcsolási elrendezés digitális adatátvitelhez

KIVONAT

A találmány tárgya kapcsolási elrendezés digitális adatátvitelhez. Az adatátvitel egy távközlési hálózat VST kapcsolóhelye és az ehhez vezetékeken (B) át csatlakoztatott előfizetők (Tln) között folyik. Az előfizetők-höz (Tln) térbelileg közel hálózati lezárást (NT) és optoelektromos átalakítót tartalmazó végelágazó (EVZ) van az átviteli útba beiktatva. A végelágazó (EVZ) és az előfizetők (Tln) között fémvezetős vezetékek (B) vannak alkalmazva. Mindegyik ilyen vezetékre (B) leg-

alább két, az előfizetőknél (Tln) lévő, adatok adására és vételére szolgáló végberendezés van csatlakoztatva. A hálózati lezárásban (NT) mindegyik csatlakoztatott vezeték (B) számára egy fázisdetektor van elhelyezve. Mindegyik végberendezésben van egy fázistoló az adási adatok időbeli eltolására. A végberendezés által adott adatokat ennek a végberendezésnek a fázistolója a fázisdetektor által szolgáltatott helyesbítő jelnek megfelelően meghatározott fázishelyzetbe állítja.



1. ábra

A leírás terjedelme 6 oldal (ezen belül 1 lap ábra)

HU 215 138 B

A találmány tárgya kapcsolási elrendezés digitális adatátvitelhez. A digitális adatátvitel egy távközlési hálózat kapcsolóhelye, és az ehhez vezetékeken át csatlakoztatott előfizetők között folyik, ahol is az előfizetőkhez térbelileg közel hálózati lezárás és optoelektromos átalakítót tartalmazó végelágazó van az átviteli útba beiktatva (lásd DE-Z „ntz” 46. kötet (1993) 1. füzet, 22–28. oldal).

A távközlési hálózatokban szokványos rézkábeleket és egyre nagyobb mértékben fényvezető szálas optikai kábeleket – vagy rövidebben száloptikai kábeleket – alkalmaznak. A kitűzött cél az, hogy optikai jeleket átvivő eszközként az egész távközlési hálózatban, tehát a csatlakozó vezetékhálózatban száloptikai kábeleket alkalmazzanak, és így azt lehetőleg minden egyes előfizetőhöz elvezessék („fibre to the home”). A száloptikai kábelek révén az ezzel az átviteli eszközzel megvalósítható nagy átviteli sebességeket kívánják az előfizetők rendelkezésére bocsátani. A különböző szolgáltatásokhoz használt, eddig különálló csatlakozóvezetéseket így egy száloptikai kábelcsatlakozással lehet helyettesíteni. Ezek a szolgáltatások jelenleg többek között a telefon, a telefax, a telex, a teletext, az IDN és az ISDN (alap és primer multiplex csatlakozások). Az ilyen elágazóhálózathoz – különösen az előfizetőknel – alkalmas készülékekre és olcsó száloptikai átviteli rendszerekre van szükség.

Ilyen csatlakozóvezeték-hálózatot ismertet a D-Z-„ntz” fentebb hivatkozott cikke. Ismeretes a Német Szövetségi Posta Telekom (DBP Telekom) „Opal” elnevezésű mintarendszere. Ebben a mintarendszerben az előfizetőket fényvezető szálak, illetőleg száloptikai kábelek kötik össze egy kapcsolóhellyel. A kapcsolóhelytől kiindulva száloptikai kábelt vezetnek egy optikai elosztóhoz, és onnan több száloptikai kábelt vezetnek tovább több előfizetőhöz. Ebben a passzív csatlakozó-vezeték-hálózatban a fénytjeljesítményt az előfizetők száma szerint osztják el. Ez korlátozza az előfizetők számát. Ezenkívül korlátozott az átvitel hatótávolsága és az átviteli sebesség.

Találmányunk célja a bevezetőleg leírt jellegű kapcsolási elrendezés olyan kialakítása, hogy a nagy átviteli sebességet biztosító optikai adatátvitel előnyeit korlátlan számú előfizető esetén is ki lehessen használni.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a végelágazóban történő optoelektromos átalakítás után a végelágazó és az előfizetők között fémvezetős vezetékeket alkalmazunk. Mindegyik ilyen vezetékre legalább két, az előfizetőknél lévő, adatok adására és vételére szolgáló végberendezés van csatlakoztatva. A hálózati lezárásban mindegyik csatlakoztatott vezeték számára egy fázisdetektor van elhelyezve. Mindegyik végberendezésben van egy fázistoló az adási adatoknak a fázisdetektor által szolgáltatott helyesbítő jelnek megfelelő meghatározott fázishelyezettel való időbeli eltolására.

A végelágazóktól villamos vezetékek vezetnek az előfizetők végberendezéseihez. Ezek a villamos vezetékek a végelágazók helyes elrendezése esetén viszonylag rövidnek lehetnek. A megfelelően felépített csatlakozó-

vezeték-hálózat a jelenleg rendelkezésre álló eszközökkel nagy-ráfordítás-nélkül megvalósítható, és ezért azonnal alkalmazható. Emellett az előfizetők helyiségeiben vagy épületeiben nem kell jelentős változtatásokat eszközölni. A végelágazóktól az előfizetők végberendezéseihez vezető villamos vezetékek olyan rövidnek lehetnek, hogy mindegyik előfizetőnek minden nehézség nélkül például 2,56 Mbit/s átviteli sebességű átviteli csatornákat lehet megajánlani. A nagy átviteli sebességek miatt azonban a vezetékek rövid hossza ellenére az egy vezetékekhez csatlakoztatott egyes végberendezések adatai között futásidő-különbségek léphetnek fel. A futásidő-különbségek elérhetik a több bitet. Emiatt a hálózati lezárásnál a különböző végberendezések adatai szuperponálódnak. Az ennek következtében fellépő átviteli hibák kiküszöbölése végett a fázisdetektorral és a fázistolóval futásidő-kiegyenlítést végzünk. Ezzel azt érjük el, hogy a hálózati lezáráson a különböző végberendezésektől jövő adatok időben úgy lépnek fel, hogy az összegjel a lehető legkisebb dszittert mutat, folytonos jel lesz. Emellett a beérkező adatok fázishelyzetét úgy lehet beállítani, hogy a hálózati lezárásban az adási ütemet vételi ütemként is lehet alkalmazni. Ezért a hálózati lezárásban nem kell a beérkező adatokból ütemvisszanyerést végezni.

Találmányunkat annak példaképpen kiviteli alakja kapcsán ismertetjük részletesebben ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra egy távközlési hálózat egy részének vázlata, a
2. ábra az előfizetőnek leadott adatjel felépítése, a
3. ábra a 2. ábra szerinti adatjel adattartománya, a
4. ábra az előfizetők által leadott adatjel felépítése.

A továbbiakban a következő rövidítéseket és jelöléseket fogjuk alkalmazni:

- | | |
|--------------|--|
| NT | = hálózati lezárás, |
| TEE | = előfizetői végberendezés, |
| „Container” | = vezérlési információk és hasznos adatok összefoglalása, |
| „Downstream” | = a hálózati lezárástól az előfizetők felé mutató adási irány, |
| „Upstream” | = az előfizetőkől a hálózati lezárás felé mutató adási irány. |

Az 1. ábrán látható VST kapcsolóhelytől LT vezetékek vezet egy EVZ végelágazóhoz. Az LT vezetékek tartalmazhat villamos vezetőt vagy optikai vezetőt (fényvezető szálat) vagy mindkettőre vezetőt. Egy VST kapcsolóhelyre LT vezetékeken át nagyszámú EVZ végelágazót lehet csatlakoztatni. Az EVZ végelágazó térbelileg közel van a Tln előfizetőkhez. Az EVZ végelágazó és a Tln előfizetők között B vezetékek vannak, amiket a továbbiakban busznak nevezünk. A B vezetékek fémvezetőket tartalmaznak. Minden B busz előnyös módon négyeres vezetékként van kialakítva. Minden B buszra legalább két TEE előfizetői végberendezés csatlakozik. Az EVZ végelágazóban van elhelyezve egy NT hálózati lezárás, amire valamennyi B busz csatlakoztatva van. Mindegyik Tln előfizető legalább egy TEE előfizetői végberendezéssel van ellátva.

Az EVZ végelágazókat a lehető legközelebb a lehető legtöbb Tln előfizetőnél installáljuk, hogy a B bu-

szok rövidék lehessenek. Ha egy Tln előfizető vagy több Tln előfizető egy VST kapcsolóhely közelében van, akkor maga a VST kapcsolóhely szolgálhat EVZ végelágazóként. Az NT hálózati lezárás ekkor a VST kapcsolóhelyben van elhelyezve.

Az NT hálózati lezárásban más, elvileg ismert építőelemeken kívül van egy fázistoló. Minden TEE előfizetői végberendezés el van látva egy fázistolóval. Fázistolóként például shift-regisztereket vagy programozható időtagokat lehet alkalmazni.

A Tln előfizetőknél lévő TEE előfizetői végberendezések különfélék lehetnek. Rendelkezésre állnak például a gyakorlatban már alkalmazott következő alaptípusok:

1. típus analóg telefoncsatlakozó
2. típus ISDN-alapcsatlakozó
3. típus átviteli rendszerek 2,048 Mbit/s átviteli sebességgel, szinkron
4. típus átviteli rendszerek 2,304 Mbit/s átviteli sebességgel, szinkron

A TEE előfizetői végberendezések további típusai (például 2,048 Mbit/s átviteli sebességgel, pleziokron) ezekből az alaptípusokból vannak származtatva.

Az adatokat a digitális átvitelnél szokásos módon például 125 μ s hosszúság keretében vesszük át. Ekkor a downstream-irányú és az upstream-irányú keretfelépítés eltérő. Az NT hálózati lezárás downstream-irányban folytonos adatjelet ad a TEE előfizetői végberendezésekhez. Minden TEE előfizetői végberendezés erre az adatjelre szinkronizálódik, és beolvassa a számára szolgáló adatokat (container). A TEE előfizetői végberendezések upstream-irányban containerjeiket ugyancsak meghatározott időkből adják a B buszra. Ezeket az időket úgy állítjuk be, hogy az NT hálózati lezárás folytonos adatáram legyen.

Az NT hálózati lezárás által leadott folytonos adatjel kerete például a 2. ábrán látható. Az adatjel hosszúsága 125 μ s. Az első két bit egy S szinkronbit és egy C szinkronvizsgáló bit. A keret végén egy A kiegyenlítő bit van, ami bizonyos vezetékkódok esetén az egyenfezsültségű összetevő elkerüléséhez szükséges. Eközött van az adatok szóval jelölt adattartománya. Ez tartalmazza valamennyi csatlakoztatott TEE előfizetői végberendezés downstream-containerjeit. A downstream-container felépítése például a 3. ábrán látható.

A TE bit lényegében az adás engedélyezésére szolgál. A TEE előfizetői végberendezésnek, ami az NT hálózati lezárás adatjeliére van szinkronizálva, és adatokat kíván adni, csak akkor szabad egy containert upstream-irányban adnia, ha TE = 1. Az M bit az úgynevezett menedzsment csatornához szolgál, ami ellenőrzési és vezérlési feladatokat lát el. Az X bit az upstream-M csatorna reflexiójel-csatornája, és az összeköttetés felépítésekor a hozzáférés vezérlésére szolgál. Ebbe a bitbe tükrözi az NT hálózati lezárás az upstream-M bitet. Ily módon a TEE előfizetői végberendezés meg tudja állapítani, hogy a menedzsmentcsatornát az NT hálózati lezárás helyesen veszi-e, vagyis

hogyan adott esetben van-e összeütközés más TEE előfizetői végberendezésekkel. Ha igen, akkor az a TEE előfizetői végberendezés, amelyik az összeütközést megállapította, visszavonul a busztól. Az L és R vezérlőbitre később még kitérünk.

Összefoglalva: a 3. ábra szerinti adattartomány az alábbiakat tartalmazza:

TE:

0: container upstream-irányban zárva

1: container upstream-irányban szabad, tölthető

M: menedzsmentcsatornán 8 kbit/s

X: az upstream-M csatorna reflexiójel-csatornája

L, R vezérlőjelek fáziskiegyenlítéshez

adatmező: a container hasznos adatai.

A TEE előfizetői végberendezések fentebb megadott alaptípusaihoz különböző hosszúságú adatmezőt tartalmazó containerek szükségesek. Például az alábbi típusú containereket alkalmazzuk:

TEE előfizetői végberendezés típusa	Adatmező hossza	Összes hossz	Megjegyzés
1,2	19 bit	24 bit	báziscontainer (BC)
3	256 bit	261 bit	container 2,048 Mbit/s
4	288 bit	293 bit	container 2,304 Mbit/s

A TEE előfizetői végberendezések upstream-irányban az NT hálózati lezárás általuk vett containerjeivel szinkronban adnak. Futásidő-kiegyenlítéssel gondoskodunk arról, hogy az NT hálózati lezárás azonos fázisban legyenek az upstream- és downstream-container-ek. Keretszinkronjelekre tehát nincs szükség.

Az upstream-irányban, mint már említettük, más container-formátumot alkalmazunk, mint downstream-irányban. Az upstream-irányú container a 4. ábra szerint rögzített, például három bit hosszúságú bitmintázattal kezdődik, ami az automatikus futásidő-kiegyenlítéshez szükséges. A bitmintázat itt három egymást követő 0, 1 és 0 bitből áll. Ezt követi egy menedzsmentcsatorna és az adatmező. A container végén ismét egy A kiegyenlítő bit van.

A futásidő-kiegyenlítést az egyes TEE előfizetői végberendezések által leadott containereknél a következőképpen végezzük:

Az NT hálózati lezárás vevőjében a fázisdetektorral egy beérkező upstream-container elején lévő bitmintázat alapján mérjük ezen container fázishelyzetének a helyes értéktől való esetleges eltérését. A kapott eltérésből helyesbítő jelet képezünk, amit a downstream-containerben lévő L bit és R bit révén átvi-
50
55
60
zünk a TEE előfizetői végberendezésre, ami a megfelelő containert leadja. Ennek a TEE előfizetői végberendezésnek a fázistolója ettől a helyesbítő jeltől függően az upstream-container helyzetét egy bizonyos lépéstávolsággal eltolja az egyik vagy másik irányba (jobbra vagy balra) annyira, hogy a helyes fázishelyzet létrejöjjön. Az L és R bit jelentését az alábbi táblázat mutatja:

L	R	A TEE előfizetői végberendezés válasza
0	0	a fázishelyzetet megtartja
0	1	a containert egy lépéssel jobbra tolja
1	0	a containert egy lépéssel balra tolja
1	1	nem veszi figyelembe (illegális állapot)

A futásidő-kiegyenlítéshez a TEE előfizetői végberendezésekben fázistolókként például shift-regisztereket alkalmazunk. Ez a shift-regiszter annál hosszabb, minél nagyobb a maximálisan kiegyenlítendő futásidő, és minél kisebb a legkisebb lépéstávolság. Egyidejűleg a lépéstávolság csökkenésekor növekszik a szükséges órajel-frekvencia, amivel a shift-regisztert működtetjük. A maximális futásidő és a minimális lépéstávolság alkalmas értéke 2,56 Mbit/s adatátviteli sebesség esetén például:

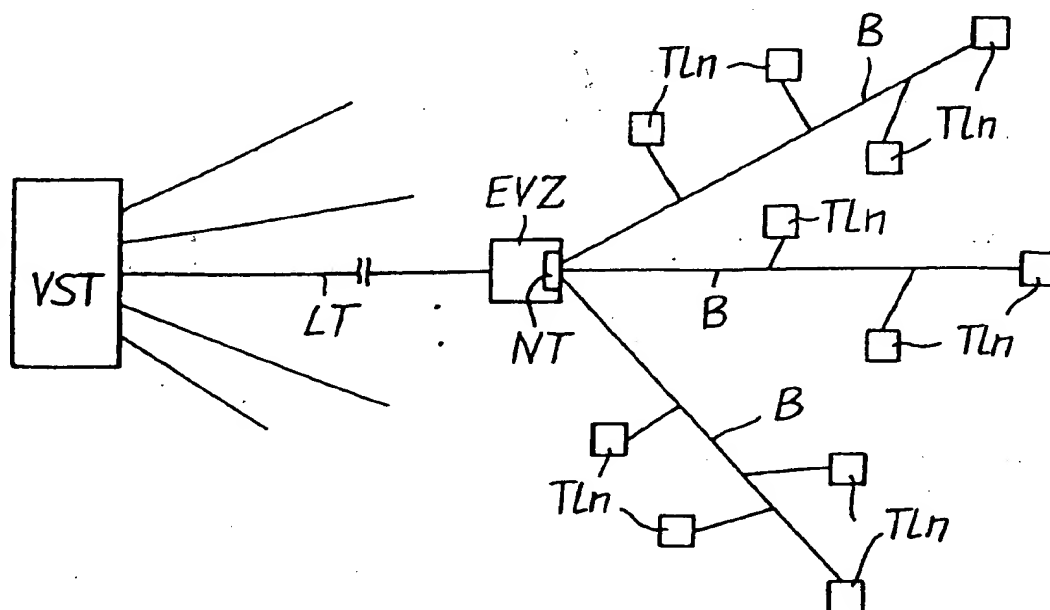
maximális futásidő 3,125 μ s (8 bit)

minimális lépéstávolság 48,8 ns (0,125 bit)

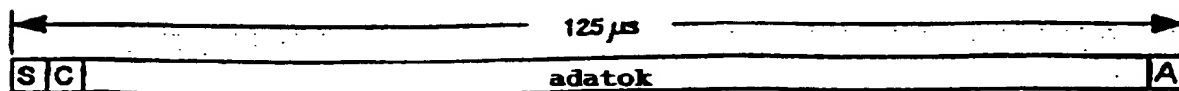
Ehhez 64 bites tolóregiszter és 20,48 MHz órajel-frekvencia szükséges.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

- 5 1. Kapcsolási elrendezés digitális adatátvitelhez, ami egy távközlési hálózat kapcsolóhelye és az ehhez vezetékeken át csatlakoztatott előfizetők között folyik, ahol is az előfizetőkhez térbelileg közel hálózati lezárást (NT) és optoelektromos átalakítót tartalmazó végelágazó (EVZ) van az átviteli útba beiktatva, *azzal jellemezve*, hogy a végelágazó (EVZ) és az előfizetők (Tln) között fémvezetős vezetékek (B) vannak alkalmazva; mindegyik ilyen vezetékre (B) legalább két, az előfizetőknel (Tln) lévő, adatok adására és vételére szolgáló végberendezés van csatlakoztatva; a hálózati lezárásban (NT) mindegyik csatlakoztatott vezeték (B) számára egy
- 15 fázisdetektor van elhelyezve; és mindegyik végberendezésben van egy fázistoló az adási adatoknak a fázisdetektor által szolgáltatott helyesbítő jelnek megfelelő meghatározott fázishelyzettel való időbeli eltolására.
- 20 2. Az 1. igénypont szerinti kapcsolási elrendezés, *azzal jellemezve*, hogy mindegyik előfizetői végberendezés az adás kezdetén egy bitmintázatot leadó, a fázisdetektor pedig ezt értékelő és helyesbítő jel leadására szolgáló kialakítású.



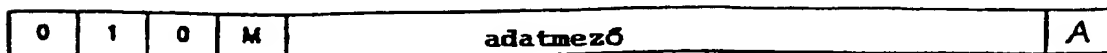
1. ÁBRA



2. ÁBRA



3. ÁBRA



4. ÁBRA

This Page Blank (uspto)

NOVELTY SEARCH REPORT

Application No. P0200333

Category	P C T	Identification data of relevant documents	Relevant to claim No.	Classification of the application IPC 6
A	*	see International Search Report PCT/IB9901637 (WO0018708)	H04N 500 H04N 752 H04N724
A		HU 210644 B (N.V. Philips, NL) (28.06.1995) *the whole document*	1-37	
A		HU 215138 B (KE Kommunikation-Electronic GmbH, DE) (28.07.1995.) *the whole document*	1-37	
				Examined special field IPC 6
				H04L H04B
Date: March 12, 2002		Person performing the search: Goitein, Miklós		
<p>* from the PCT Search Report</p> <p>Categories of relevant documents:</p> <p>X: document comprising all the essential features of the examined solution</p> <p>Y: document comprising all the essential features of the examined solution in combination with one or two other documents</p> <p>A: document defining the state of art</p>		<p>O: document referring to public use, exploitation, oral communication, exhibition or any other type of disclosure</p> <p>P: document published prior to the Hungarian filing date but later than the priority date claimed</p> <p>E: Hungarian patent or utility model specification having an earlier priority date and being published after the priority date of the examined application</p>		
		<p>D: document cited by applicant as belonging to the state of the art in the examined application</p> <p>&: document member of the same patent family (analogue)</p>		

This Page Blank (uspto)